

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Minuman Nira**

##### **2.1.1 Pengertian Nira**

Nira merupakan minuman tradisional yang berasal dari cairan manis yang diperoleh dari air perasan batang atau getah tandan bunga tanaman seperti tebu, bit, sorgum, maple, s, bunga dahlia, dan tanaman dari keluarga Palma seperti aren, kelapa, nipah, sagu, kurma dan sebagainya. Cairan ini biasanya diolah masyarakat sebagai gula merah, dan gula aren. Nira sendiri memiliki sifat yang sangat dominan yaitu rasanya yang sangat manis, tidak berwarna, dan berbau harum. Selain digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula nira juga biasanya diolah menjadi minuman beralkohol (tuak), asam cuka, dan minuman segar (legen) (Mayang, 2016).

Komposisi kandungan pada nira beberapa senyawa yang terdiri dari sukrosa, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Beberapa kandungan gizi di atas glukosa merupakan kandungan tertinggi pada nira. Pernyataan tersebut merupakan sumber makanan bagi mikroorganisme. Apabila cairan nira disimpan dalam beberapa hari akan berubah menjadi minuman beralkohol atau dinamakan tuak. Legen memiliki derajat keasaman dengan pH 6,2-7,2 ( Mayang, 2016).

**Tabel 2.2 Komposisi kimia nira aren (Muska, 2014)**

Komposisi	Jumlah
Air (g)	80-85%
Protein (g)	0,23-0,32%
Sukrosa	12-15%
Vitamin C	16,0-30%
Bahan Abu (g)	0,11-0,42%

Nira segar tidak tahan disimpan dalam waktu yang lama, hanya beberapa jam ( $\pm$  24-36 jam) sejak disadap akan mengalami perubahan yang ditandai dengan timbulnya gelembung dan rasanya asam. Apabila didiamkan akan berubah menjadi alkohol dan akhirnya menjadi asam asetat. Kandungan dari cairan isotonis yang sanggup menggantikan keluarnya cairan tubuh melalui keringat. Sifat nira yang keluar dari tandan bunga sebagai getah cairan berasa manis, berbau harum, dan tidak berwarna.



**Gambar 2.2 Minuman Nira Aren (dokumentasi pribadi)**

## **2.3 Definisi Higiene Sanitasi**

### **2.3.1 Pengertian**

Higiene sanitasi merupakan upaya untuk mengendalikan resiko faktor makanan, orang, tempat, dan perlengkapannya yang dapat mengakibatkan kontaminasi makanan sehingga menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan. Tujuan hygiene sanitasi makanan adalah melindungi dan menyediakan makanan yang berkualitas, baik, dan aman bagi konsumen agar terhindar dari resiko penularan penyakit atau gangguan kesehatan dan keracunan makanan. Peran hygien sanitasi sangatlah penting sebagai upaya untuk mencegah kemungkinan tumbuh dan berkembangnya mikroba pembusuk dalam makanan, minuman, peralatan, dan bangunan yang bisa merusak pangan ( Venti, 2016).

Pembahasan dalam lingkup higiene dan sanitasi makanan tidak terlalu memperhatikan nilai gizi dan komposisi dalam bahan makanan. Sanitasi makanan lebih diutamakan dengan tujuan untuk membebaskan makanan dari zat-zat yang membahayakan. Higiene sanitasi merupakan salah satu unsur yang saling berkaitan satu sama lain dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Misalnya higiene sudah baik karena mau mencuci tangan tapi sanitasinya tidak mendukung karena tidak cukup tersediannya air bersih, maka mencuci tangan tidak bersih. Sehingga higiene sanitasi merupakan usaha kesehatan yang dilakukan untuk mengendalikan suatu faktor-faktor resiko yang dapat mengakibatkan kontaminasi pada suatu makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat dan tempat agar aman dikonsumsi tubuh (KEPMENKES RI, 2011).

Menurut Prasetyo (2017), tujuan dari menjaga kehygienisan makanan yaitu :

- a. Menjaga keamanan dan kemurnian makanan dari kontaminasi bakteri
- b. Menghindarkan konsumen dari penyakit yang ditimbulkan oleh makanan
- c. Menghindarkan penjamah makanan yang dapat merugikan pembeli
- d. Menjaga makanan agar tidak mudah rusak

Kualitas dari higiene sanitasi dapat dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor penjamahan makanan dan faktor lingkungan. kedua faktor tersebut, faktor penjamahan makanan merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh karena manusia dapat berupa vektor pembawa bakteri untuk mencemari makanan. Kunci utama dari pengolahan makanan untuk menciptakan makanan yang aman dan sehat sangat berpengaruh dengan aspek kebersihan higiene perorangan penjamah makanan. Semua peraturan yang dibuat dan dikeluarkan akan sia-sia apabila penjamah makanan tidak menerapkan perilaku yang baik dalam menangani makanan. (Trika, 2013).

### **2.3.2 Higiene Sanitasi Penjamah makanan**

Penjamah makanan merupakan seseorang yang dengan langsung dan tidak langsung berkontak langsung dengan makanan serta peralatan sejak dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan, pengangkutan sampai dengan penyajian. Berdasarkan KEPMENKES RI Nomor 924/Menkes/SK/VII/2003 penjamah makanan jajanan dalam melakukan kegiatan pelayanan penanganan makanan jajanan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Tidak menderita penyakit yang mudah menular misalnya : batuk, pilek, influenza, diare, penyakit perut sejenisnya;
2. Menutup bagian tubuh yang tergores (luka) seperti bisul, luka terbuka, dll;
3. Menjaga selalu kebersihan tangan, rambut, kuku, dan pakaian
4. Memakan celmek, dan tutup kepala;
5. Mencuci tangan setiap kali akan menangani makanan;
6. Penjamah makanan harus menggunakan alat/perlengkapan, atau menggunakan alas tangan
7. Saat penanganan makanan tidak boleh sambil merokok, menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut, atau bagian lainnya);
8. Tidak dengan batuk atau bersin di saat berhadapan dengan makanan jajanan yang sedang disajikan dan atau tanpa menutup mulut atau hidung.

Tujuan dari menjaga kebersihan penjamah makanan adalah agar terhindar dari penyakit yang banyak disebabkan oleh mikroorganisme patogen dan sebagainya. Namun apabila kita lihat masih banyak penjamah makanan jajanan yang tidak menjaga kebersihan personal hygienenya. Menurut penelitian Syahrizal (2017) tidak semua penjamah makanan menjaga kebersihan personal hygienenya yaitu masih ada sekitar 25% penjamah makanan tidak mencuci tangan dan menggunakan alat saat mengolah makanan.

Keadaan tangan yang kotor dapat menimbulkan kontaminasi pada makanan dengan memindahkan bakteri atau mikroorganisme pada tangan tersebut ke makanan. Penjamah makanan harus melakukan pencucian makanan sebelum menangani makanan. Mikroba pada tangan akan hilang apabila penjamah

makanan mencuci tangan menggunakan sabun yang diikuti dengan pembilasan menggunakan air bersih (Puji & Hanani, 2015).

## **2.4 Metode TPC (Total Plate Count)**

### **2.4.1 Metode TPC (Total Plate Count)**

Menurut Joyevan & Purnaman (2017) menyatakan bahwa menghitung atau menentukan banyak mikroba dalam suatu bahan (makanan dan minuman) dilakukan untuk mengetahui seberapa besar masalah bahan makanan itu tercemar oleh mikroba. Semakin sedikit total mikroba yang tercemar menurut jumlah angka total standart yang di tentukan suatu lembaga maka makanan tersebut masih bisa terbilang baik dan memenuhi syarat. Namun apabila jumlah total mikroba yang tercemar lebih dari angka total standart maka makanan itu dianggap tidak baik dan tidak layak untuk di konsumsi. Kandungan mikroba pada suatu makanan dapat digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan pada makanan, serta dapat ditentukan oleh tingkat kelayakan untuk dikonsumsi.

Metode Total Plate Count (TPC) merupakan metode yang digunakan untuk menghitung jumlah mikroba yang terdapat dalam satu sample atau sediaan, metode ini biasanya juga disebut dengan metode ALT (Angka Lempeng Total). TPC memberikan gambaran tentang kualitas dan hygiene suatu bahan secara keseluruhan, akan tetapi metode ini memiliki kemampuan yang terbatas dalam mengidentifikasi sumber kontaminasi bakteri. Prinsip dari metode ini adalah menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada medium, kemudian

mikroorganisme akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung, selanjutnya akan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop (Nunik & Junianto, 2012).

Metode TPC merupakan metode yang paling sensitif dalam menentukan jumlah mikroorganisme karena memiliki kelebihan-kelebihan sebagai berikut : (Iud, 2010).

- 1) Hanya sel yang masih hidup yang dihitung
- 2) Beberapa jenis mikroba dapat dihitung sekaligus
- 3) Dapat digunakan untuk isolasi dan identifikasi mikroba karena koloni yang terbentuk berasal dari satu sel mikroba dengan penampakan mikroba yang spesifik.

Selain kelebihan-kelebihan tersebut, metode TPC juga mempunyai kekurangan-kekurangan seperti :

- 1) Hasil perhitungan percobaan tidak menunjukkan jumlah sel mikroba yang sebenarnya karena beberapa sel yang terdekat kemungkinan membentuk satu sel koloni
- 2) Faktor persiapan medium dan inkubasi yang tidak sama dapat menghasilkan jumlah mikroba yang berbeda.
- 3) Mikroba yang ditumbuhkan harus dapat tumbuh pada medium padat dan membentuk koloni yang kompak, jelas dan tidak menyebar
- 4) Diperlukan waktu untuk beberapa tahap persiapan dan inkubasi yang lama sehingga koloni mikroba dapat tumbuh dan dihitung.

Pada metode ini, sample yang diperkirakan mengandung 300 sel mikroba per ml atau per gram (apabila teknik pengambilan pada permukaan), mengharuskan dilakukannya teknik pengenceran sebelumnya. Tujuan dari teknik pengenceran untuk mengurangi jumlah kandungan mikroba dalam sample sehingga nantinya dapat diamati dan dihitung jumlah mikroorganisme secara spesifik dan didapatkan perhitungan yang tepat. jumlah yang didapat yang terbaiknya adalah di antara 30 sampai 300 koloni. Tahap-tahap pengenceran biasanya dilakukan secara desimal yaitu 1:10, 1:100, 1:1000, dan seterusnya. Larutan yang digunakan dalam pengenceran dapat berupa larutan buffer, 0,85% NaCl atau larutan Ringer (Lud, 2010).

Metode TPC (hitung cawan) dibedakan menjadi dua cara, yakni metode tuang (*pour plate*) dan metode permukaan (*surface/spread plate*). Menurut (Lud, 2010) menyebutkan bahwa kedua metode tersebut dapat dibedakan dari tahap awal penggunaan media agar dan tidak menggunakan media agar, yaitu pada metode tuang sample tahapan awal yang dilakukan adalah pengenceran sample yang kemudian dimasukkan kedalam cawan petri. Sedangkan metode permukaan terlebih dahulu harus membuat medium, kemudian menuang sample pada cawan petri dan membiarkan membeku.

#### **2.4.2 Perhitungan Koloni Bakteri**

Perhitungan koloni bakteri biasanya digunakan suatu standart yang disebut “*Standart Plate Count*” yang menjelaskan cara menghitung koloni pada cawan serta cara memilih data yang ada untuk menghitung jumlah koloni dalam satu sample. Cara hitungan cawan menggunakan SPC sebagai berikut:



- 1) Setiap cawan akan dihitung apabila mengandung jumlah koloni antara 30 sampai 300 atau berjumlah sekitar 300.
- 2) Beberapa jumlah koloni yang tidak jelas atau tidak terlihat dapat dihitung menjadi satu koloni.
- 3) Satu kumpulan rantai koloni yang terlihat seperti suatu garis tebal dapat dihitung sebagai satu koloni.
- 4) Perbandingan jumlah bakteri dilihat dari hasil pengenceran yang lebih besar dan pengenceran lebih sebelumnya; apabila hasilnya menunjukkan sama atau  $<2$  hasilnya harus dirata-rata. sebaliknya apabila hasilnya menunjukkan  $>2$  yang digunakan adalah jumlah mikroba dari hasil pengenceran sebelumnya.
- 5) Apabila dalam pengenceran menggunakan ulangan dan hasilnya sesuai dengan standart maka harus dirata-rata (Lud, 2008).

Rumus untuk menghitung jumlah koloni yaitu :

$$\text{Koloni per ml atau per gram} = \text{jumlah koloni pada cawan} \times 1/\text{faktor pengenceran}$$

Cara pelaporan dan perhitungan koloni menurut *Standart Plate Counts* (SPC) sebagai berikut:

- 1) Hasil yang dilaporkan hanya terdiri dari angka pertama (satuan) dan angka kedua (desimal), jika angka ketiga sama dengan atau lebih besar dari 5, maka dibulatkan satu angka lebih tinggi pada angka kedua, contohnya didapatkan  $1,7 \times 10^4$  unit koloni/ml atau  $2,0 \times 10^6$  unit koloni/gram.
- 2) Apabila pada semua hasil pengenceran dihasilkan kurang dari 30 koloni per cawan petri dapat disimpulkan bahwa pengenceran yang dilakukan terlalu

tinggi maka jumlah koloni pada pengenceran terendah yang dihitung. Hasilnya dapat dilaporkan kurang dari 30 dikalikan dengan besarnya pengenceran dan jumlah yang sebenarnya harus tetap dicantumkan dalam tanda kurung.

- 3) Apabila pada semua pengenceran dihasilkan lebih dari 300 koloni pada cawan petri dapat disimpulkan bahwa pengenceran yang dilakukan terlalu rendah maka jumlah koloni pada pengenceran tertinggi yang dihitung. Hasil yang dapat dilaporkan adalah lebih dari 300 dikalikan dengan faktor pengenceran dan jumlah yang sebenarnya harus dicantumkan dalam tanda kurung.
- 4) Apabila jumlah cawan dari dua tingkat pengenceran menghasilkan jumlah koloni antara 30 dan 300 dan perbandingan pengenceran hasil tertinggi dan terendah tersebut lebih kecil atau sama dengan dua dapat dilaporkan rata-rata dari kedua nilai tersebut dengan menghitung faktor pengencernya. Jika perbandingan kedua pengenceran tersebut menghasilkan lebih besar dari dua yang dilaporkan hanya hasil yang terkecil.
- 5) Apabila digunakan dua cawan petri (duplo) per pengenceran, data yang diambil harus dari kedua cawan tersebut dan tidak boleh hanya dari 1 cawan petri, sehingga harus memilih tingkat pengenceran yang dapat menghasilkan jumlah koloni 30 dan 300 dari kedua cawan petri tersebut.

## **2.5 Sumber Belajar Biologi**

Sumber belajar merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi, pengetahuan, pengalaman, dan ketrampilan dalam proses belajar mengajar yang memudahkan guru dan siswa dalam memahami

pembelajaran (Purnomo dwito, 2012). Salah satu komponen dari pendidikan nasional yang digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan nasional adalah kurikulum, pergantian kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013 di indonesia saat ini menuntut guru agar memberikan sumber belajar yang menarik dan tepat dalam rangka membantu peserta didik untuk mencapai kompetensi dasar. Penggunaan sumber belajar diharapkan dapat memberikan informasi dalam rangka mempermudah guru mengajar dan siswa dalam belajar, apabila dapat dicapai kualitas pembelajaran yang baik maka akan dicapai pula hasil belajar yang baik.

### **2.5.1 Kriteria Pemilihan Sumber Belajar**

Adapun kriteria dalam pemilihan sumber belajar antara lain yaitu: (Supriadi, 2015).

1. Sumber belajar yang dipilih sesuai dengan tujuan pembelajaran
2. Pemilihan sumber belajar yang ekonomis, artinya tidak harus terpatok pada harga yang mahal
3. Sumber belajar yang bersifat praktis dan sederhana
4. Pemilihan sumber belajar yang mudah diperoleh, artinya sumber belajar dapat berasal dari lingkungan sekitar
5. Fleksibel, artinya dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan interaksional

### **2.5.2 klasifikasi Sumber Belajar**

Adapun klasifikasi sumber belajar sebagai berikut : (Abdullah, 2012)

1. Pesan (messege) merupakan informasi yang disampaikan dalam bentuk ide, makna, dan fakta.

2. Bahan media softwear (materials) merupakan perangkat lunak yang biasanya berisi pesan.
3. Peralatan hardware (device) merupakan perangkat keras yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang terdapat di dalam bahan.
4. Teknik (technique) merupakan prosedur atau langkah-langkah tertentu dalam menggunakan bahan, peralatan, lingkungan dan orang dalam menyampaikan pesan.
5. Latar (setting) merupakan lingkungan dimana pesan itu disimpan oleh pembelajar.

Beberapa jenis klasifikasi pada sumber belajar adalah sebagai berikut :

- a. Cetak dapat berupa; buku, majalah, brosur, koran, poster, denah, ensiklopedia, kamus, booklet, dan sebagainya.
- b. Non cetak dapat berupa; file, slide, model, transparasi, reali dan sebagainya.
- c. Fasilitas sarana prasarana dapat berupa; perpustakaan, ruangan belajar, carrel, studio, lapangan olah raga dan sebagainya.
- d. Kegiatan dapat berupa; wawancara, kerja kelompok, observasi, simulasi, permainan dan sebagainya.
- e. Sumber belajar sejenis dari lingkungan dapat berupa; taman, terminal, pasar, toko, pabrik, museum dan sebagainya.

### **2.5.3 Fungsi Sumber Belajar**

Sumber belajar memiliki fungsi sangat penting biasanya digunakan dalam mendukung pembelajaran peserta didik. Fungsi utama dari sumber belajar ialah

untuk memperbaiki, memelihara, dan meningkatkan kualitas pembelajaran yang sedang dilaksanakan. Beberapa fungsi sumber belajar yaitu : (Supriadi, 2015)

1. Meningkatkan produktivitas pembelajaran dengan jalan : (a) mempercepat laju belajar dan membantu guru untuk menggunakan waktu secara lebih baik dan (b) mengurangi beban guru dalam menyampaikan informasi.
2. Memberikan kemungkinan pembelajaran yang sifatnya lebih individual kepada peserta didik dengan cara: (a) mengurangi kontrol guru yang kaku dan tradisional; dan (b) memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkembang sesuai dengan kemampuannya.
3. Memberikan dasar yang lebih ilmiah terhadap pembelajaran dengan cara: (a) perancangan program pembelajaran yang lebih sistematis; dan (b) mengembangkan bahan pengajaran yang dilandasi oleh penelitian.
4. Lebih memantapkan pembelajaran, dengan jalan: (a) meningkatkan kemampuan sumber belajar; (b) penyajian informasi dan bahan secara lebih konkrit. Fungsi-fungsi di atas sekaligus menggambarkan tentang alasan dan arti penting sumber belajar untuk kepentingan proses dan pencapaian hasil belajar siswa

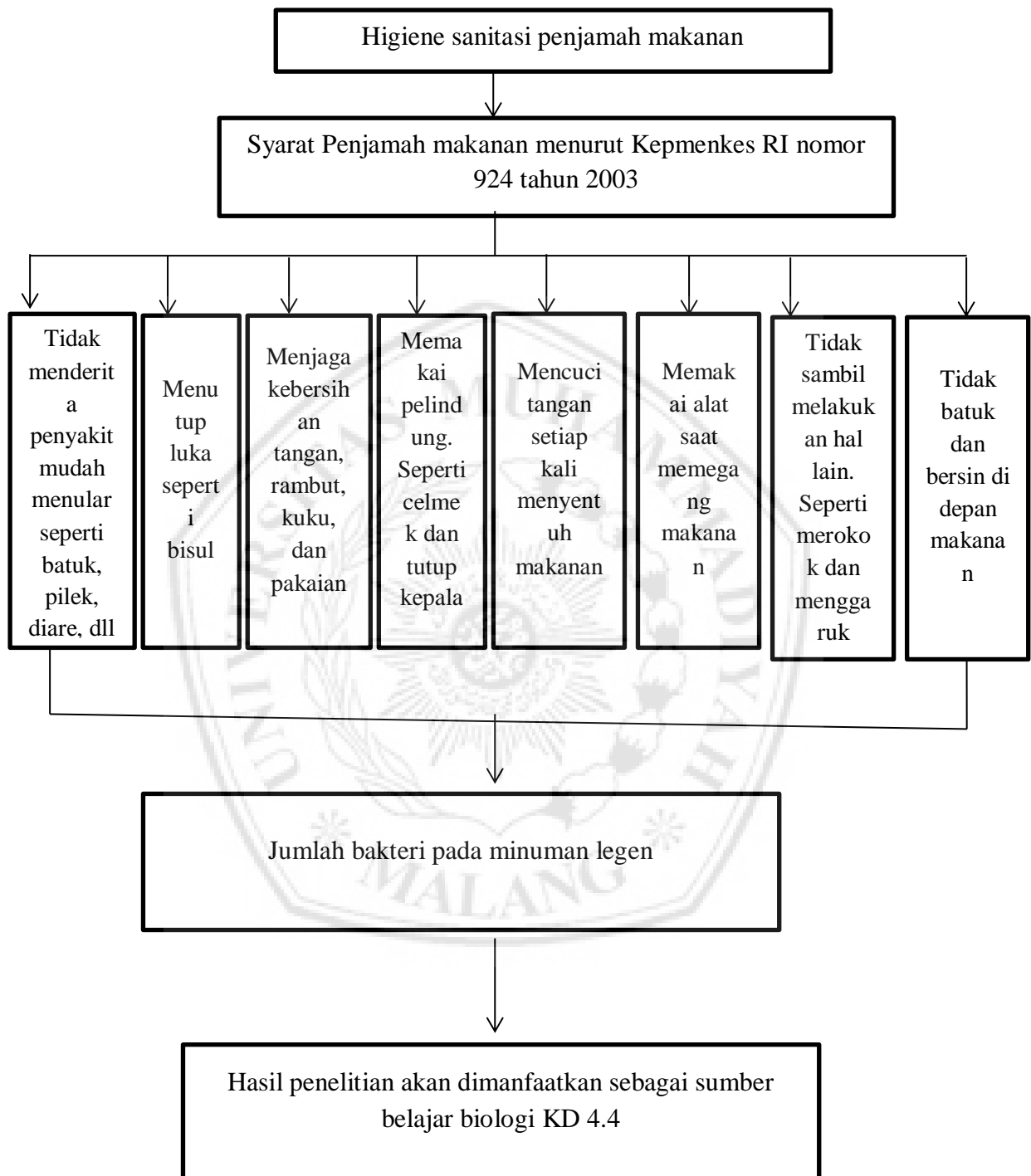
#### **2.5.4 Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar**

Sumber belajar dapat disusun melalui kajian dari hasil penelitian menjadi sumber informasi yang berkaitan dengan pengembangan ketrampilan yang dibutuhkan oleh siswa yang berupa fakta dan konsep.

Menurut (Munajah, 2015) kriteria sumber belajar yang ideal yang harus terpenuhi dari hasil penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat potensi yang jelas : fakta-fakta yang berupa permasalahan yang terdapat pada hasil penelitian yang sesuai dengan kurikulum.
2. Kesesuaian dengan tujuan : fakta hasil penelitian sesuai dengan tujuan pada kompetensi dasar (KD) pembelajaran yang sesuai dengan sumber belajar.
3. Kejelasan sasaran : terdiri dari objek dan subjek penelitian
4. Kejelasan informasi : informasi yang didapat dapat di golongkan menjadi 2 aspek yaitu proses dan produk penelitian yang telah disesuaikan dengan kurikulum
5. Terdapat kejelasan eksplorasi : tahap-tahap cara kerja dalam penelitian
6. Perolehan yang jelas : hal ini dapat berupa proses dan produk penelitian yang berdasarkan pada tujuan belajar biologi. Beberapa aspek dalam pembelajaran biologi meliputi:
  - a. Perolehan kognitif
  - b. Perolehan afektif
  - c. Perolehan psikomotorik

## 2.6 Kerangka Konseptual



Gambar 2.6 Kerangka Konseptual

## **2.7 Hipotesis**

dari kerangka konsep di atas hipotesis yang di ambil peneliti yaitu ada hubungan hygiene dan sanitasi penjamah makanan dengan jumlah bakteri pada minuman nira aren yang di jual di Mojokerto.

